

PERANCANGAN ALAT ANGKUT BESI BETON



Disusun oleh :

Emanuel Rionaldo

5303011027

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ALAT ANGKUT BESI BETON”** benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini ternyata merupakan hasil kerja orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat digunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 25 Januari 2017



Emanuel Ronaldo

NRP. 5303011027

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “**PERANCANGAN ALAT ANGKUT BESI BETON**” yang disusun oleh mahasiswa :

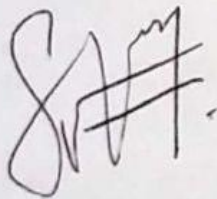
Nama : Emanuel Rionaldo

NRP : 5303011027

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum jurusan Teknik Industri guna mengikuti sidang skripsi.

Surabaya, 25 Januari 2017

Dosen Pembimbing 1,



Julius Mulyono, ST.,MT.

NIK. 531.97.0299

Dosen Pembimbing 2,



Ir. Hadi Santosa., MM

NIK. 531.98.0343

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dengan:

Nama : Emanuel Rionaldo

NRP : 5303011027

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul **“PERANCANGAN ALAT ANGKUT BESI BETON”** untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 25 Januari 2017

Yah ini,



Emanuel Rionaldo

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“PERANCANGAN ALAT BANTU BESI BETON”** yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Emanuel Rionaldo

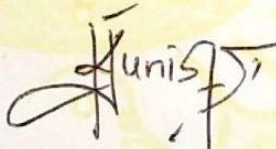
Nomor Pokok : 5303011027

Tanggal ujian : 19 Januari 2017

dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 25 Januari 2017

Ketua Dewan Penguji



Luh Juni Asrini, S.Si, M.Si.

NIK. 531.14.0814

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Suryadi Ismadji, MT., Ph.D
NIK. 521.93.0198

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ig. Joko Mulyono, STP., MT.
NIK. 531.98.0325

KATA PENGANTAR

Pertama-tama penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul **“PERANCANGAN ALAT ANGKUT BESI BETON”**.

Dalam penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan-bantuan berbagai pihak yang terkait. Melalui kesempatan ini penulis selaku Mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Suryadi Ismadji., MT., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
2. Bapak Ig. Joko Mulyono,STP.,MT, selaku ketua Jurusan Teknik Industri.
3. Bapak Julius Mulyono, ST .,MT selaku Dosen pembimbing akademik yang telah membimbing saya hingga akhir dan memberikan dukungannya.
4. Bapak Ir. Hadi Santosa., MM selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan serta membantu dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan ilmu kepada saya selama 4 tahun mencari ilmu.
6. Orang tua yang senantiasa memberikan dukungan, doa dan materi dalam melakukan penelitian skripsi.

6. Orang tua yang senantiasa memberikan dukungan, doa dan materi dalam melakukan penelitian skripsi.
7. Pacar saya Grace L yang telah memberikan dukungan dan doa.
8. Seluruh keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa yang sebesar-besarnya.
9. Teman – teman jurusan teknik industri tahun ajaran 2011 yang telah memberikan dukungan dan doa.
10. Patrick, Febbry, Harris, Henokh, Teguh, Sandy dan Gracia yang telah memberikan waktu, dukungan dan doa dalam melakukan pengerjaan penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat menambah wawasan bagi para pembaca terutama mahasiswa Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik.

Surabaya, 25 Januari 2016

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Pembatasan Masalah	4
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Perencanaan Produk	5
2.1.1 Tipe-Tipe Proyek Pengembangan Produk	7
2.1.2 Proses Perencanaan Produk.....	7
2.2 Ergonomi	15
2.3 Anthropometri.....	17
2.4 Identifikasi Kebutuhan Pelanggan	17

2.4.1	Target Spesifikasi	19
2.4.2	Menentukan Spesifikasi Akhir	20
2.5	Arsitektur Produk	20
2.5.1	Tipe-Tipe Modularitas	21
2.5.2	Perubahan Produk	22
2.5.3	Menetapkan Arsitektur	23
2.6	<i>Body Map</i>	25
2.7	Data Anthropometri	26
2.8	Mekanika Konstruksi	31
2.8.1	Statika	31
2.8.2	Gaya	32
2.8.3	Kekuatan Material	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Pengumpulan dan Pengolahan Data	37
3.2	Melakukan Perancangan Alat Bantu Kerja	37
3.3	Tahap Pembuatan Alat Bantu	38
3.4	Pengujian Konsep	38
3.5	Analisis Hasil Implementasi	38
3.6	Kesimpulan	38
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		
4.1	Data Kebutuhan Pekerja	39
4.2	Identifikasi Masalah	40
4.3	Pengumpulan Data Layout Perusahaan	40
4.4	Data Keluhan Pekerja	41
4.5	Rancangan Alat Bantu Kerja	43
4.6.1	Identifikasi Kebutuhan Pekerja	43

4.5.1.1 Mengumpulkan Data Mentah.....	43
4.5.1.2 Menginterpretasikan Data Mentah	44
4.5.2 Spesifikasi Produk dengan Matrik Kebutuhan Metrik (need-metrics matrix)	45
4.5.3 Penyusunan Konsep.....	46
4.5.3.1 Penjelasan tentang Concept Classification Tree untuk Alat Bantu Kerja.....	47
4.5.4 Penyeleksian Konsep	49
4.5.5 Penyaringan Konsep.....	51
4.5.6 Penilaian Konsep	54
4.5.7 Perhitungan Konstruksi Alat	61
4.6 Analisis Konsep	64
BAB V METODOLOGI PENELITIAN	
5.1 Analisa Biaya.....	67
5.1.1 Biaya Pengadaan Alat Bantu.....	67
5.1.2 Perhitungan <i>PayBack</i> Period	68
5.2 Analisis Perbandingan	68
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1 Kesimpulan	70
6.2 Saran.....	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Data Anthropometri.....	30
Tabel 4.1 Rekapitulasi <i>Nordic Body Map</i>	42
Tabel 4.2 Matrik Kebutuhan Alat Bantu Kerja	45
Tabel 4.3 Matriks Penyaringan Konsep.....	52
Tabel 4.4 Penentuan Ranking Berdasarkan Kuesioner.....	54
Tabel 4.5 Perhitungan Penentuan Ranking	55
Tabel 4.6 Tabel Penilaian Konsep Alat Bantu Kerja.....	57
Tabel 4.7 Hasil Respon Rancangan Alat Bantu Baru.....	66
Tabel 5.1 Biaya Pengadaan Alat Bantu	67
Tabel 5.2 Analisis Perbandingan.....	69

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Nordic Body Map</i>	26
Gambar 2.2 Pengukuran Dimensi Tubuh Manusia	27
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian.....	36
Gambar 4.1 Layout CV. X.....	41
Gambar 4.2 <i>Concept Classification Tree</i> Alat Bantu	47
Gambar 4.3 Konsep A	50
Gambar 4.4 Konsep B.....	50
Gambar 4.5 Konsep C.....	51
Gambar 4.6 Dimensi Roda Alat Bantu	59
Gambar 4.7 Tampak Atas	59
Gambar 4.8 <i>Hoist Crane</i>	59
Gambar 4.9 Tampak Depan	60
Gambar 4.10 Tampak Samping.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran foto.....	72
--------------------	----

ABSTRAK

Pemindahan material secara manual dapat menimbulkan kelelahan pekerja atau kecelakaan. CV. X merupakan suatu unit usaha yang menyediakan berbagai macam besi dan baja. Saat ini aktivitas angkut besi di CV. X dilakukan tanpa menggunakan alat bantu, yakni dengan cara pekerja memanggul dan mengangkat besi-besi dengan posisi membungkuk. Hal ini dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan kerja, sehingga perlu adanya perbaikan aktivitas angkut besi dengan merancang alat bantu ergonomis yang bertujuan untuk memperbaiki postur kerja dan memurunkan beban kerja fisik pekerja. Perancangan alat bantu angkat besi ini menggunakan prinsip ergonomi, yaitu melalui pendekatan anthropometri pekerja yang diawali dengan melakukan analisis postur kerja. Hasil rancangan alat bantu angkat besi yang ergonomis terpilih konsep A dimana digunakan block chain manual dan keempat roda dapat digerakkan. Konsep ini dinilai kuat, mempermudah pekerjaan dalam mengangkat besi, dan biaya alat cukup terjangkau.

Kata Kunci : *Alat Angkut Besi, Anthropometri, Block Chain, Ergonomi, Kelelahan.*